

УДК 332.146.2:316.422.44(571.16)

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПРОЦЕССОВ В ИННОВАЦИОННОМ СЕКТОРЕ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ В 2006–2017 ГОДАХ

Кетова Наталья Вячеславовна¹,

ketova.natalia@gmail.com

Монастырный Евгений Александрович^{2,3},

e.monastyrny@gmail.com

¹ Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,
Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40.

² Томский научный центр СО РАН,
Россия, 634055, г. Томск, пр. Академический, 10/4

³ Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30.

Кетова Наталья Вячеславовна, аспирант Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники.

Монастырный Евгений Александрович, доктор экономических наук, заведующий лабораторией устойчивого развития социально-экономических систем Томского научного центра СО РАН; профессор Школы инженерного предпринимательства Национального исследовательского Томского политехнического университета.

*Динамика инновационных процессов в экономике регионов России на протяжении длительного промежутка времени представляет значительный интерес. Российская статистика инноваций позволяет анализировать как количественные показатели, так и качественные оценки. При этом следует понимать, что прямые сравнения качественных и количественных данных, полученных по одной выборке предприятий, некорректны. Эта проблема возникает потому, что при суммировании количественных показателей основной вклад вносят крупнейшие предприятия, а при суммировании качественных оценок значимость ответов предприятий любых размеров одинакова. **Цель:** исследовать динамику основных инновационных процессов крупных и средних инновационных предприятий с 2006 по 2017 г. в Томской области с использованием качественных данных федерального и регионального статистического наблюдения. **Методы.** Для сравнительного анализа использовались два массива информации, полученной об одном объекте (крупные и средние предприятия региона), но с помощью различных методических приемов. Анализ динамики инновационных процессов проведен с использованием качественных оценок федерального и регионального статистического наблюдения. С целью получения корректных значений экспертные оценки факторов были разделены на две группы («решающие/значительные» и «незначительные/отсутствующие») и представлены в процентном соотношении. **Результаты.** Проведен анализ динамики инновационных процессов, выраженных в качественных оценках результатов (целей) инновационной деятельности; факторов, препятствующих инновациям; источников информации для формирования инновационной политики организации; патентования и других методов защиты изобретений, научно-технических разработок организации; совместных проектов и типов партнеров по выполнению исследований и разработок.*

Ключевые слова: Томская область, инновационные предприятия, инновационные процессы, региональная статистика, федеральная статистика.

Актуальность исследования. Интерес для исследователей представляет проведение анализа динамики инновационных процессов в экономике регионов страны на протяжении длительного времени. Данные, представленные в российской статистике инноваций, позволяют провести анализ как количественных показателей, так и качественных оценок. К количественным показателям относятся: отгрузка товаров, выполнение работ и оказание услуг; выпуск инновационной продукции; затраты на инновации и т. п. К качественным относятся экспертные оценки результатов инновационной деятельности, факторов, препятствующих инновациям и т. п. При этом надо понимать, что прямые сравнения качественных и количественных данных, полученных по одной выборке предприятий, некорректны. Эта проблема возникает потому, что при суммировании количественных показателей основной вклад вносят крупнейшие предприятия, а при суммировании качественных оценок – значимость ответов предприятий любых размеров одинакова. По оценкам авторов, сделанным на основе анализа данных регионального статистического наблюдения крупных и средних предприятий, по основным количественным показателям 10–20 % крупнейших предприятий обеспечивают 80–90 % итогового результата. И в то же время итоговые качественные оценки формируются меньшими предприятиями. При этом надо учитывать, что предприятия относятся к категории «крупные» по нескольким критериям, которые за последние 15 лет изменялись несколько раз.

На рис. 1 приведено типичное распределение значимости суммарных количественных показателей и качественных оценок для выборки крупных и средних предприятий. По оси абсцисс приводится доля от выборки, по оси ординат – накопленный результат. Из этого следует, что итоговый количественный результат определяется крупнейшими предприятиями, а количественный – значительно более мелкими. По критериям «объемы производства» и «численность персонала» эти предприятия в большей своей части относятся к малым и микро.

Проблема корректного сравнения количественных показателей и качественных оценок без доступа к первичной статистической информации не решаема. Но тем не менее важность анализа качественной информации на протяжении длительных промежутков времени достаточно высока [1–6].

Цель работы – исследование динамики основных инновационных процессов крупных и средних инновационных предприятий с 2006 по 2017 г. в Томской области с использованием качественных оценок федерального и регионального статистического наблюдений. Для достижения поставленной цели сформирован ряд задач по анализу информации разделов формы статистического наблюдения 4-Инновации, в которых обобщается качественная (нефинансовая) информация:

- результатов (целей) инновационной деятельности;
- факторов, препятствующих инновациям;
- источников информации для формирования инновационной политики организации;
- патентования и других методов защиты изобретений, научно-технических разработок организации;
- совместных проектов и типов партнеров по выполнению исследований и разработок.

Методология исследования уже излагалась в предыдущих работах авторов [7]. Её суть заключается в следующем: исходная выборка крупных и средних предприятий региона, сформированная по методике Росстата соответствующего года, дополнялась региональным списком предприятий различных видов экономической деятельности

(далее – ВЭД). Все предприятия заполняли как федеральную форму 4-Инновации, так и региональное приложение к ней. Далее Томскстатом по методологии Росстата формировались выборки инновационных и неинновационных предприятий, обобщенные данные которых обнародовались в установленном порядке в статистических бюллетенях. Эти результаты в дальнейшем называются «результаты федерального статистического наблюдения». Данные регионального приложения позволяли анализировать и формировать выборку инновационных предприятий региона, которая была шире федеральной выборки за счет включения большего числа ВЭД и использования большего числа признаков инновационных процессов. По региональной выборке инновационных предприятий Томскстатом обобщались как данные федеральной формы, так и регионального приложения. Эти результаты в дальнейшем называются «результаты регионального статистического наблюдения».

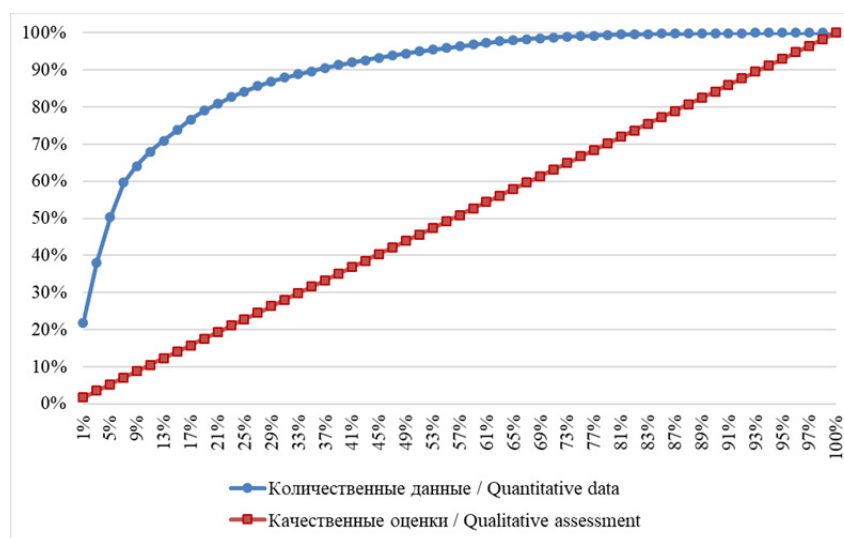


Рис. 1. Типичное распределение значимости суммарных количественных данных и качественных оценок

Fig. 1. Typical distribution of significance of total quantitative data and qualitative assessments

Анализ динамики инновационных процессов проведен с использованием качественных оценок федерального и регионального статистического наблюдений. С целью получения корректных значений экспертные оценки факторов были разделены на две группы («решающие/значительные» и «незначительные/отсутствующие») и представлены в процентном соотношении.

По разделам «Результаты инновационной деятельности» и «Источники информации для формирования инновационной политики организации», «Патентование и другие методы защиты изобретений, научно-технических разработок организации» проанализированы данные, представленные в региональном статистическом наблюдении с 2006 по 2012 г. и 2016 г. Заполнить пробел, образовавшийся за период с 2013 по 2015 г., не представляется возможным по причине отсутствия аналогичного раздела в данных федерального статистического наблюдения.

В мировой статистике (ОЭСР, Европейский союз) региональной статистике уделяется большое внимание [8–10]. Но поскольку международные межрегиональные сравнения выходят за рамки настоящей работы, то данный аспект проблем статистики науки и инноваций в статье не рассматривается.

Информационной базой для проведения анализа настоящего исследования выступают результаты федерального и регионального статистических наблюдений по Томской области (региональные данные – статистический бюллетень «Инновационный сектор Томской области» за 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 и 2016 гг., федеральная статистика – статистический бюллетень «Инновации в Томской области» за 2012, 2013, 2014, 2015 гг.) [11–22].

Результаты инновационной деятельности

Для руководителей предприятий инновационного сектора Томской области основными значимыми факторами, сохранившими и повысившими свою значимость на протяжении исследуемого периода, являются:

- улучшение качества товаров, работ и услуг;
- расширение ассортимента товаров, работ и услуг;
- сохранение традиционных рынков сбыта;
- обеспечение соответствия современным техническим регламентам, правилам и стандартам;
- улучшение информационных связей внутри организации и (или) с другими организациями.

Расширение ассортимента товаров, работ и услуг являлось значимым фактором для организаций на протяжении всего исследуемого периода (рис. 2). В соответствии с экспертными оценками значимость данного фактора изменялась и достигала уровня 90 % в 2007 г., 80 % в 2009, в 2010 и 2011 гг. был отмечен спад значимости фактора до 68 %, но к 2016 г. вновь повысилась и составила 88 %.

Одним из наиболее значимых факторов для организаций являлось улучшение качества товаров, работ и услуг (рис. 3). Экспертные оценки данного фактора сохраняются на уровне 65–85 %, а в 2016 г. составили 92 %.

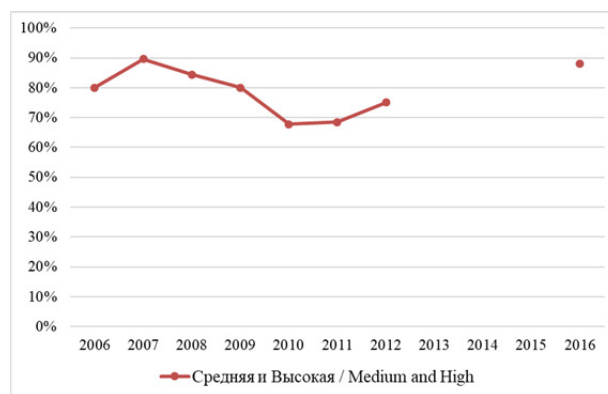


Рис. 2. Расширение ассортимента товаров, работ и услуг

Fig. 2. Expansion of the range of goods, works and services

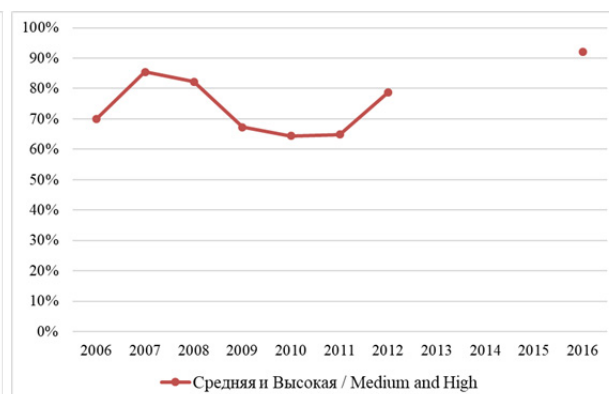


Рис. 3. Улучшение качества товаров, работ и услуг

Fig. 3. Improving the quality of goods, works and services

Также на протяжении исследуемого периода фактор сохранения традиционных рынков сбыта оставался значимым для организаций и достигал уровня 70–75 % (рис. 4). Заинтересованность руководителей предприятий в расширении рынков сбыта проявлялась до 2008 г. и по экспертным оценкам составляла 70–77 %, снижение значимости фактора более чем на 20 % произошло с 2009 по 2011 г., в 2012 и 2016 гг. значи-

мость фактора вновь повысилась на 13 % и достигла отметки 62 % (рис. 5). Для организаций инновационного сектора Томской области являлось значимым расширение рынков сбыта на территории Российской Федерации, при этом организации не были заинтересованы в выходе на рынки стран СНГ, Европейского союза, Исландии, Лихтенштейна, Норвегии, Швейцарии, США, Канады и других зарубежных стран и оценивали степень воздействия данного фактора как низкую либо отсутствующую. При этом следует отметить существенное увеличение в 2016 г. значимости фактора в маркетинговых инновациях – внедрение товаров, работ, услуг на новые географические рынки, экспертные оценки достигли уровня 80 %.

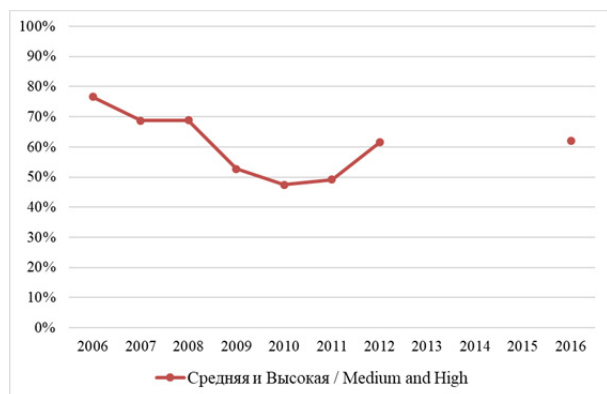


Рис. 4. Расширение рынков сбыта
Fig. 4. Expansion of sales markets

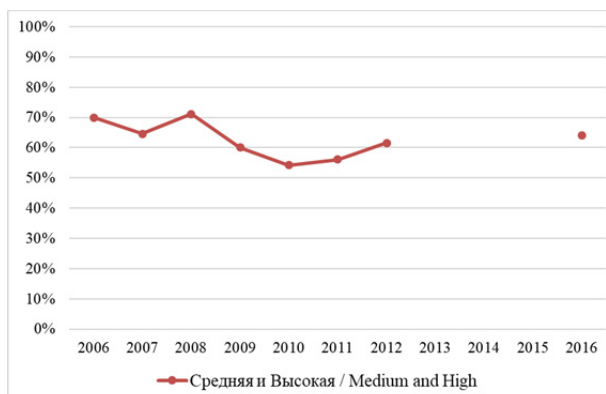


Рис. 5. Расширение рынков сбыта в России
Fig. 5. Expansion of sales markets in Russia

Кризисные явления 2008 г. и последовавшие за ним изменения во внешней среде наиболее ярко проявились в следующих факторах: сокращение затрат на заработную плату, рост производственных мощностей, сокращение материальных и энергозатрат, повышение гибкости производства. Видение и мотивация руководителей организаций под влиянием негативных факторов существенно изменились. 2008 г. стал переломным с точки зрения отношения к затратам. Для руководителей инновационных предприятий заметно повысился уровень ценности высококвалифицированных кадров, снизилась заинтересованность в увеличении занятости в организации.

С 2009 по 2012 г. мотивация к осуществлению инновационной деятельности была низкой (40–50 %), в 2016 г. фактор увеличил степень воздействия до 70 % и стал значимым (рис. 6).

Следует обратить внимание, что под влиянием неблагоприятных внешних условий повышалась значимость фактора улучшения информационных связей внутри организации или с другими организациями. С 2009 по 2011 г. степень воздействия увеличилась на 14 %, в 2016 г. еще на 12 %. По данным экспертных оценок степень высокого воздействия фактора достигла уровня 70 % в 2016 г. (рис. 7).

Значимость фактора сокращения затрат на заработную плату в 2008 г. повысилась на 23 % и достигла самого высокого уровня (58 %) в исследуемом периоде, уже в 2009 г. степень значимости фактора вновь начинает снижаться и достигает уровня 27 % в 2010 г., 25 % – в 2012 г. С 2009 г. сохраняется тенденция низкой степени воздействия фактора на развитие предприятия (рис. 8).

Отмечены незначительные изменения в экспертных оценках фактора улучшения условий и охраны труда, в 2016 г. степень воздействия увеличилась на 5 % (рис. 9).

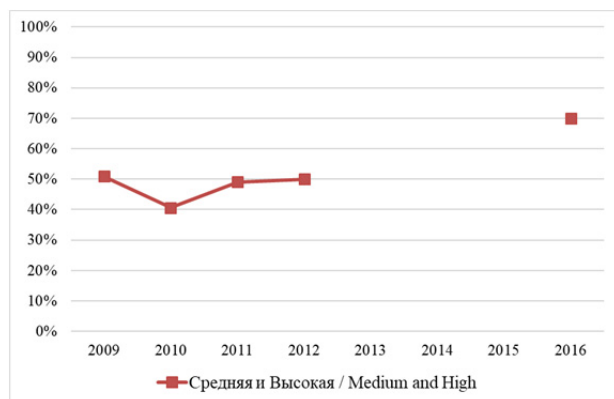


Рис. 6. Повышение мотивации к осуществлению инновационной деятельности

Fig. 6. Increasing motivation for innovation

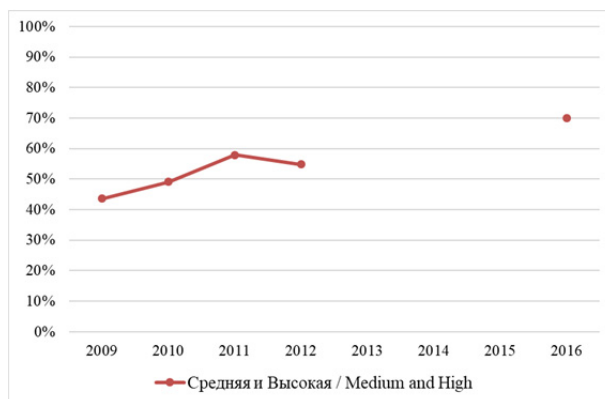


Рис. 7. Улучшение информационных связей внутри организации или с другими организациями

Fig. 7. Improving information links within the organization or with other organizations

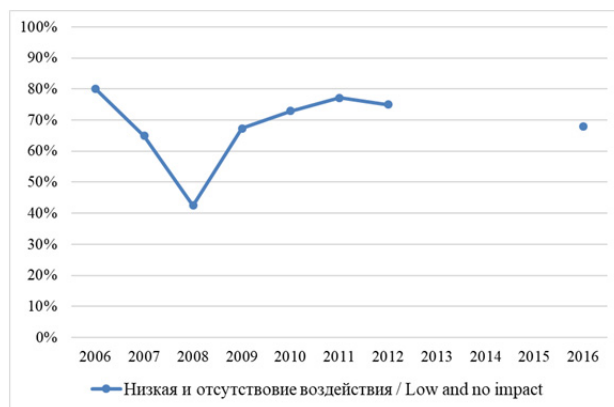


Рис. 8. Сокращение затрат на заработную плату

Fig. 8. Reducing salary costs

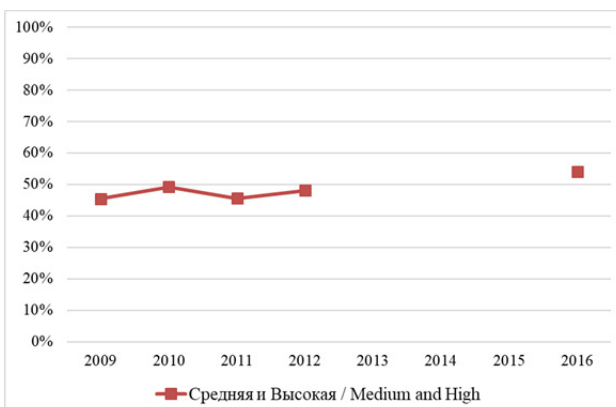


Рис. 9. Улучшение условий и охраны труда

Fig. 9. Improving labor conditions and safety

Произошедшее в 2008 г. снижение значимости факторов – рост производственных мощностей (на 38 %), повышение гибкости производства (на 30 %), сокращение материальных и энергозатрат (на 27 %), к 2016 г. не достигли прежних значений. Сравнив значения 2009 и 2016 гг., можно увидеть, что степень воздействия факторов после снижения в 2008 г. увеличилась незначительно (рис. 10, 11): рост производственных мощностей – на 5 % (91 % – в 2008, 53 % – в 2009, 58 % – в 2016 гг.); сокращение материальных и энергозатрат – на 10 % (71 % – в 2008, 44 % – в 2009, 54 % – в 2016 гг.). При этом степень воздействия фактора повышения гибкости производства с 2009 по 2016 г. снизилась еще на 22 %, с 2016 г. фактор становится незначимым и достигает уровня 36 % (рис. 12). Также организации не стремились к замене снятой с производства устаревшей продукции, в исследуемом периоде степень воздействия данного фактора отсутствовала (рис. 13).

Неизменно значимым для организаций инновационного сектора Томской области являлся фактор обеспечения соответствия современным техническим регламентам, правилам и стандартам (рис. 14). На протяжении исследуемого периода экспертные оценки практически не изменялись и сохранялись на уровне 65–70 %.

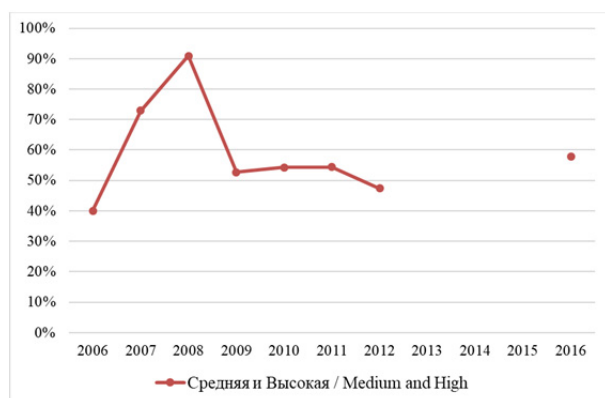


Рис. 10. Рост производственных мощностей

Fig. 10. Growth of production capacity

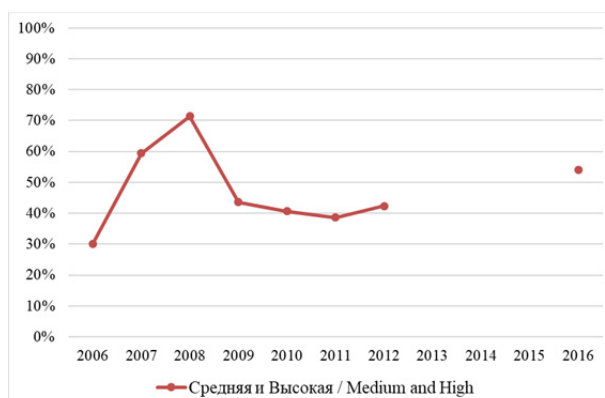


Рис. 11. Сокращение материальных затрат

Fig. 11. Reducing material costs

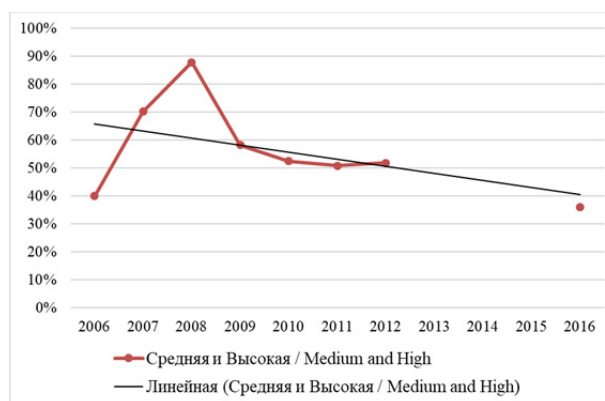


Рис. 12. Повышение гибкости производства

Fig. 12. Increasing production flexibility

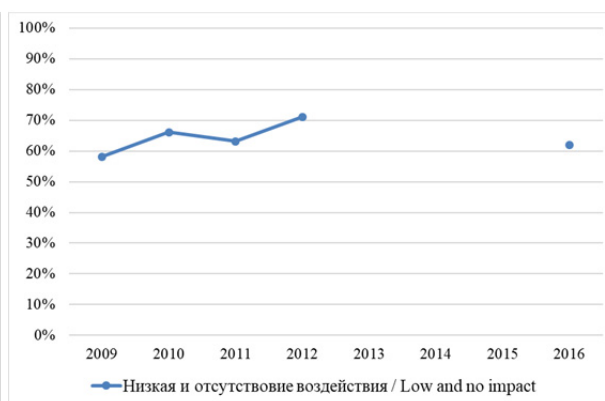


Рис. 13. Замена снятой с производства устаревшей продукции

Fig. 13. Replacing outdated products

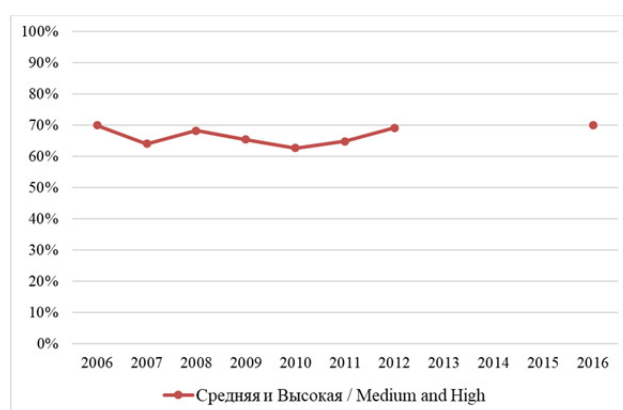


Рис. 14. Обеспечение соответствия современным техническим регламентам, правилам и стандартам

Fig. 14. Ensuring compliance with modern technical regulations, rules and standards

Факторы, препятствующие инновациям

Недостаток квалифицированного персонала и неразвитость кооперационных связей факторами, препятствующими инновациям, не являлись и были оценены как незначительные для организаций на уровне 70–90 % (рис. 15, 16).

Факторы недостатка информации о новых технологиях, низкого инновационного потенциала организации и недостатка информации о рынках сбыта не являлись препятствующими инновациям и были оценены экспертами предприятий как отсутствующие или незначительные (70–85 %).

Также незначительным был оценен фактор неопределенности экономической выгоды от использования интеллектуальной собственности, хоть с 2006 по 2009 г. значимость фактора немного повысилась, с 2010 г. оценки вернулись к прежним значениям.

Неразвитость инновационной инфраструктуры (посреднические, информационные, юридические, банковские, прочие услуги) как фактор, препятствующий инновациям, являлся незначительным или отсутствовал (рис. 17). По экспертным оценкам компаний, значимость фактора «низкий спрос на новые товары, работы и услуги» возросла с 2006 по 2017 г. на 30 % (рис. 18).

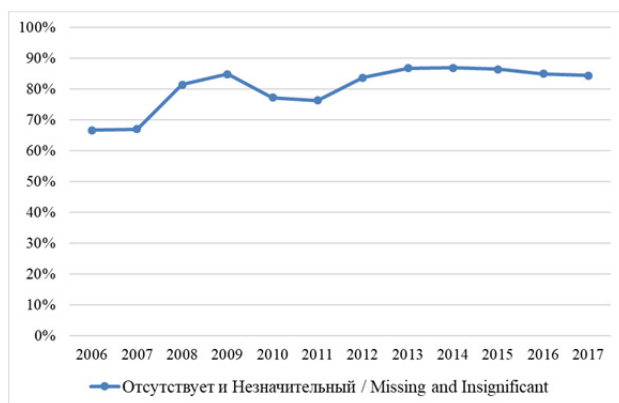


Рис. 15. Недостаток квалифицированного персонала
Fig. 15. Lack of qualified staff

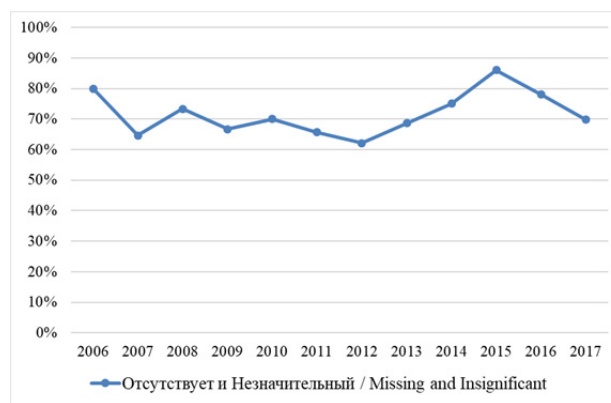


Рис. 16. Неразвитость кооперационных связей
Fig. 16. Underdevelopment of cooperation ties

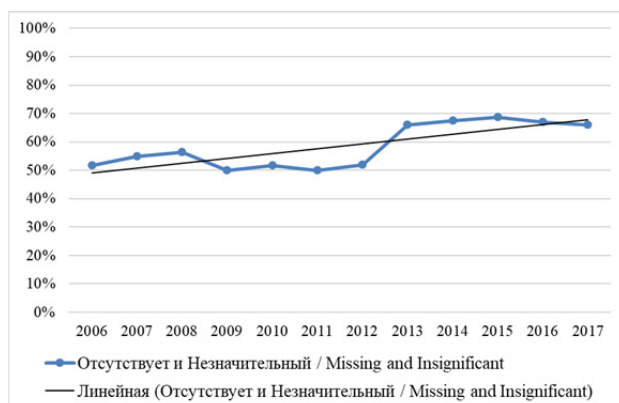


Рис. 17. Неразвитость инновационной инфраструктуры
Fig. 17. Underdevelopment of innovation infrastructure

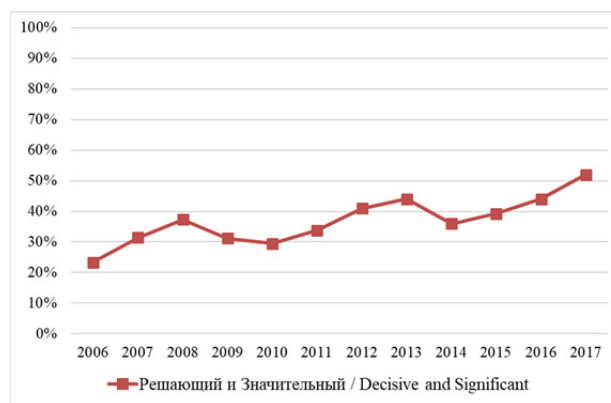


Рис. 18. Низкий спрос на новые товары, работы и услуги
Fig. 18. Low demand for new products, works and services

Недостаточность законодательных и нормативно-правовых документов, регулирующих и стимулирующих инновационную деятельность, был оценен большинством организаций, осуществляющих технологические инновации в Томской области, как значительный и решающий фактор, препятствующий инновациям. По экспертным оценкам, значимость фактора с 2006 по 2017 г. сохранялась на уровне 50–65 % (рис. 19).

Решающими и значительными факторами, препятствующими инновациям, являлись: высокая стоимость нововведений, высокий экономический риск, недостаток собственных денежных средств, недостаток финансовой поддержки со стороны государства (рис. 20–22). Фактор недостатка собственных денежных средств являлся всегда значительным для организаций, потому что был одним из основных источников финансирования технологических инноваций на 50–60 %. В период с 2008 по 2015 г. снижение значимости данного фактора составило около 5 %.

С 2008 г. значимость фактора недостатка финансовой поддержки со стороны государства постепенно снижалось с 80 до 50 % (рис. 23).

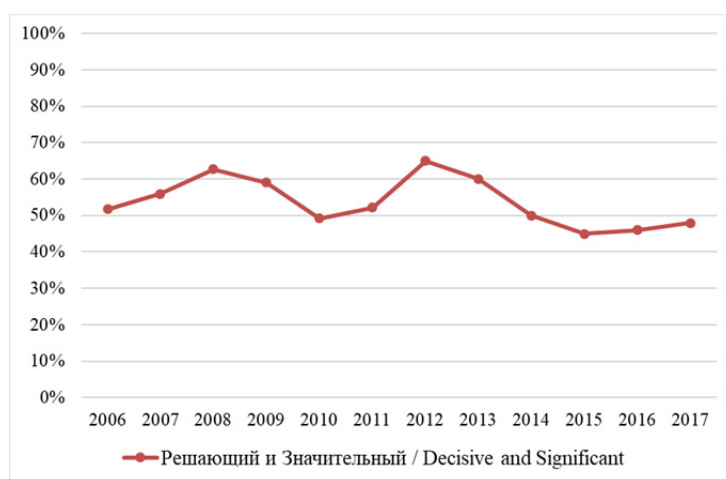


Рис. 19. Недостаточность законодательных и нормативно-правовых документов, регулирующих и стимулирующих инновационную деятельность

Fig. 19. Lack of legislative and regulatory documents regulating and stimulating innovative activity

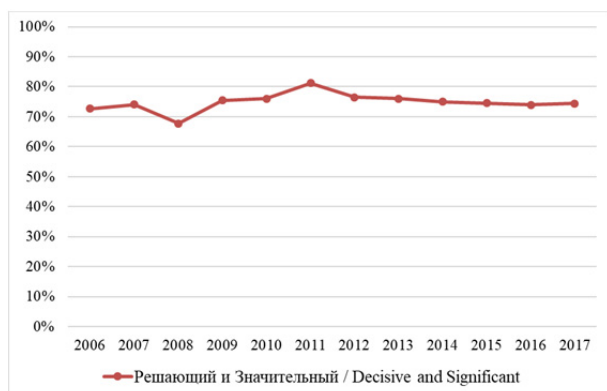


Рис. 20. Высокая стоимость нововведений
Fig. 20. High cost of innovation

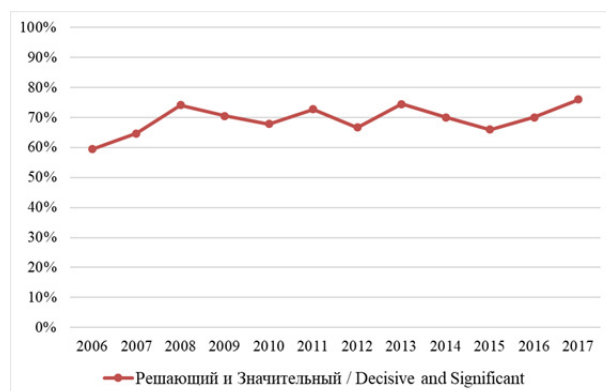


Рис. 21. Высокий экономический риск
Fig. 21. High economic risk

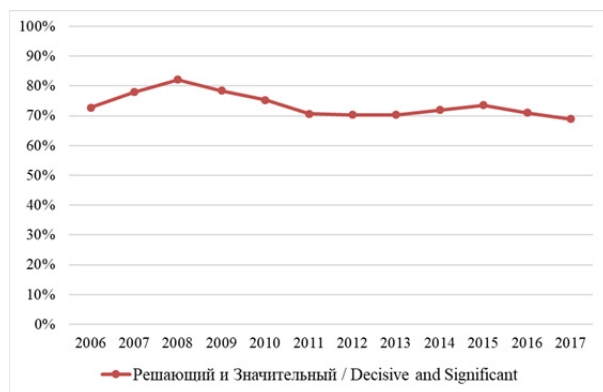


Рис. 22. Недостаток собственных денежных средств
Fig. 22. Lack of own funds

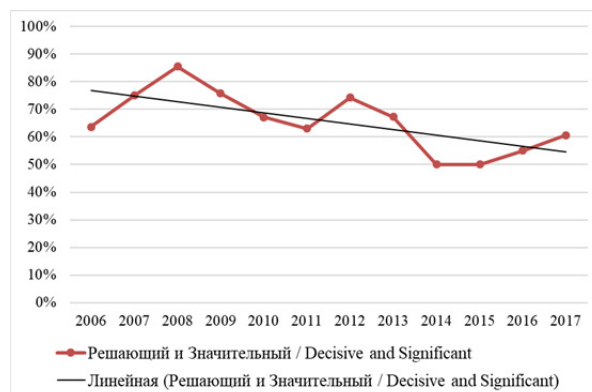


Рис. 23. Недостаток финансовой поддержки со стороны государства
Fig. 23. Lack of financial support from the state

Источники информации для формирования инновационной политики организации

Основные значимые источники информации для формирования инновационной политики организации можно разделить на две группы. В первую группу входят источники, которые являлись значимыми на протяжении всего исследуемого периода с 2006 по 2012 г., 2016 г. Во вторую группу включены источники, которые с 2006 по 2011 г. не использовались и являлись незначимыми, в 2012 г. оценки руководителей изменялись и значимость факторов незначительно возрастала, и в 2016 г. источники информации были оценены как значимые и решающие для руководителей.

Первая группа:

- внутренние источники организации;
- конференции, семинары, симпозиумы;
- научно-техническая литература;
- выставки, ярмарки, реклама;
- потребители товаров, работ и услуг.

Вторая группа:

- организации в составе группы (ассоциации (союза)), холдинга, консорциума (договор простого товарищества / совместной деятельности), в которую входит организация;
- научные организации отраслевого профиля.

Внутренние источники информации для инноваций

Внутренние источники информации на протяжении исследуемого периода всегда были значимыми и решающими источниками информации. Экспертные оценки сохранялись на уровне 70–80 % (82 % в 2012 и 2016 гг.) (рис. 24).

Организации в составе группы являлись незначимыми и не используемыми источниками информации, хотя и наблюдался постепенный рост значимости фактора от 26 % в 2007 г., до 45 % – в 2012 г. По данным 2016 г. экспертные оценки существенно изменились, и, достигнув 63 %, фактор был оценен как значимый источник информации для инноваций (рис. 25).

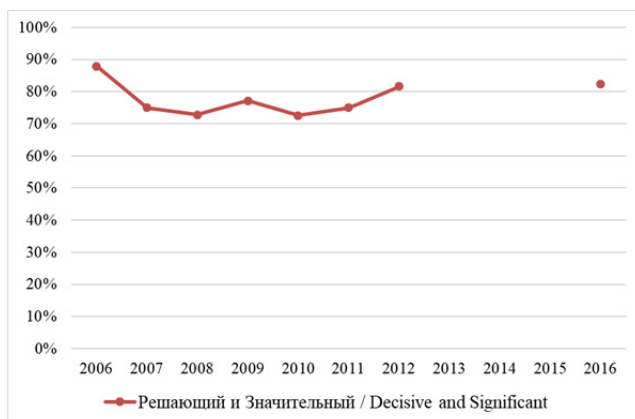


Рис. 24. Внутренние источники организации
Fig. 24. Internal sources of organization

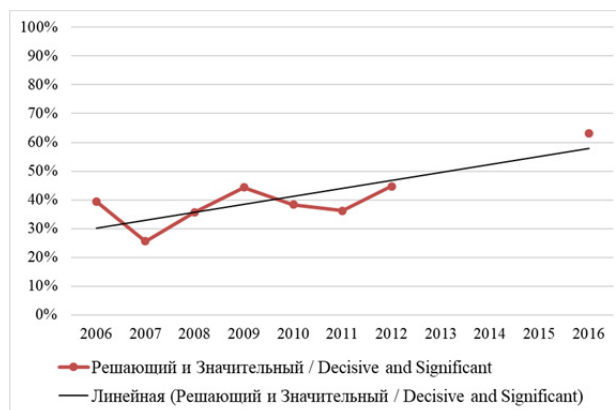


Рис. 25. Организации в составе группы
Fig. 25. Organizations as part of a group

Рыночные источники информации для инноваций

Потребители товаров, работ и услуг в период с 2006 по 2012 г., 2016 г. всегда являлся значимым и решающим из общего числа рыночных источников информации, оценки экспертов сохранялись на уровне от 60 до 70 % и выше (76 % в 2006 и 2012 гг.) (рис. 26).

Фактор «конкуренты в отрасли» до 2011 г., по данным экспертных оценок, являлся незначимым для организаций (рис. 27). В 2012 г. значимость фактора увеличилась на 13 %, а в 2016 г. еще на 3 %, что позволило установить значимость источника информации (56 % в 2016 г.).

Поставщики оборудования, сырья и материалов, комплектующих, программных средств, консалтинговые и информационные фирмы являлись незначимыми источниками информации в исследуемый период с 2006 по 2012 г., 2016 г.

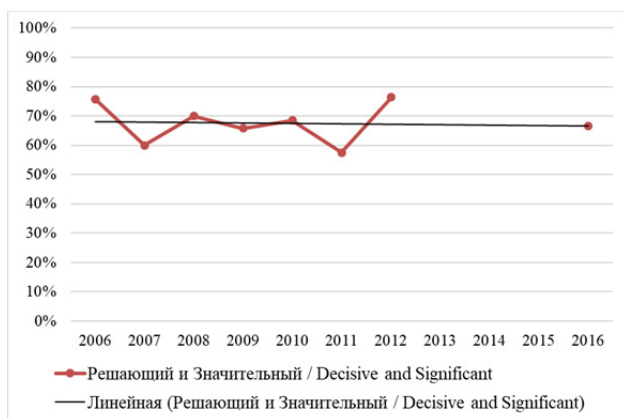


Рис. 26. Потребители товаров, работ и услуг
Fig. 26. Consumers of goods, works and services

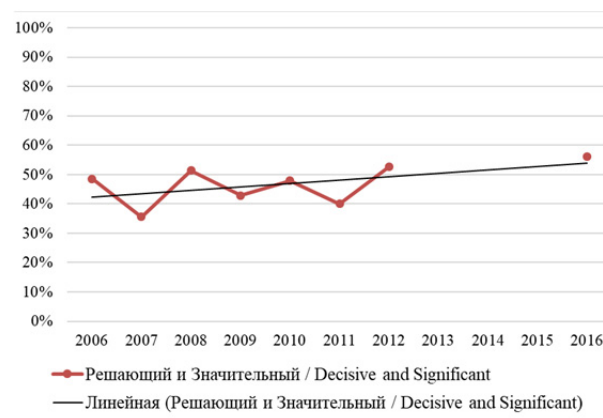


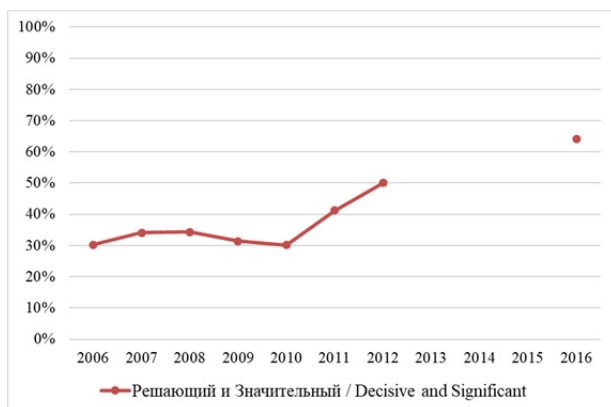
Рис. 27. Конкуренты в отрасли
Fig. 27. Competitors in the industry

Институциональные источники информации для инноваций

Научные организации отраслевого профиля до 2010 г. являлись незначимыми источниками информации. С 2011 по 2012 г. происходит увеличение значимости данного фактора на 20 %, а в 2016 г. — еще на 14 % и составляет 64 %. Экспертные оценки за

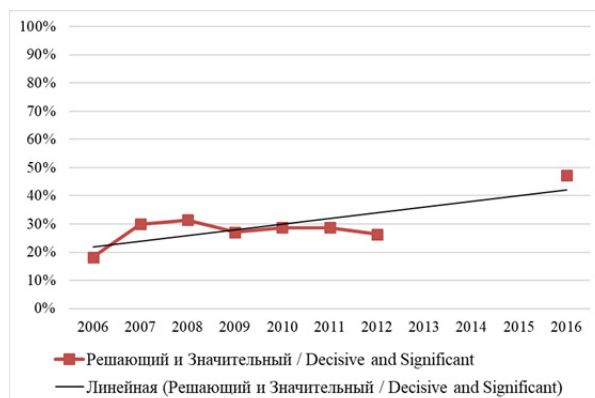
период с 2010 по 2016 г. изменились на 34 %, что позволяет утверждать значимость источника информации для инноваций (рис. 28).

Университеты являлись незначимыми источниками информации для формирования инновационной политики организаций, хотя в 2016 г. и приблизились к значению экспертных оценок 47 % (рис. 29). Незначимыми источниками информации для руководителей являлись научные организации академического профиля, к 2016 г. оценки экспертов не изменились.



**Рис. 28. Научные организации
отраслевого профиля**

**Fig. 28. Scientific organizations of industry
profile**



**Рис. 29. Университеты
Fig. 29. Universities**

Другие источники информации для инноваций

Основными и значимыми источниками информации для формирования инновационной политики организаций являлись конференции, семинары, симпозиумы, выставки, ярмарки, рекламные средства, научно-техническая литература, источники сети Интернет. В исследуемом периоде с 2006 по 2012 г., 2016 г. по экспертным оценкам значимость вышеуказанных информационных источников не изменялась и была оценена на уровне от 60 до 80 %. Незначительными для организаций источниками информации являлись неформальные контакты и информация о патентах.

Патентование и другие методы защиты изобретений, научно-технических разработок организации

Анализируя данные до 2010 г., наибольшую долю от общего количества патентов составляли патенты на изобретения (55–65 %), на втором месте были патенты на полезные модели (25–30 %) и лишь 10–14 % составляло число поданных заявок на получение охранных документов программ для ЭВМ, баз данных, топологий интегральных микросхем.

В 2016 г. произошли следующие изменения: общее количество патентов на изобретения, промышленные образцы и полезные модели уменьшилось на 15 %, при этом число поданных заявок на получение охранных документов программ для ЭВМ, баз данных, топологий интегральных микросхем увеличилось более чем в 2 раза (13 % в 2007 г., 12 % в 2009 г., 30 % в 2016 г.).

Таблица 1. Количество поданных заявок на получение охранных документов
Table 1. The number of applications for obtaining security documents

Год Year	Изобретения Inventions	Промышленные образцы Industrial designs	Полезные модели Utility models	Программы для ЭВМ, баз данных, топологий интегральных микросхем Computer programs, databases, topologies of integrated circuits
2007	254	6	127	56
2008	278	4	121	94
2009	167	11	48	31
2010	84	10	45	22
2016	118	3	55	74

Для инновационных предприятий Томской области основными значимыми методами защиты изобретений и научно-технических разработок являлись:

- обеспечение коммерческой тайны, ноу-хау;
- патентование и другие методы защиты изобретений, промышленных образцов, полезных моделей;
- поддержание существующих патентов.

В соответствии с данными регионального статистического наблюдения методы защиты научно-технических разработок разделяются на формальные и неформальные методы.

Формальные методы защиты

Для инновационных предприятий Томской области значимость патентования и других формальных методов защиты изобретений, промышленных образцов, полезных моделей увеличивалась: 38 % в 2007 г., 47 % в 2008 г., 56 % в 2009 г., 53 % в 2012 г., 60 % в 2016 г., с 2008 по 2016 г. рост составил около 20 % (рис. 30).

Поддержание существующих патентов с 2006 по 2011 г. был незначимым фактором, но с 2012 г. значимость повысилась сначала до 58 %, а в 2016 г. – до 63 %. В исследуемом периоде значимость данного фактора возросла на 10 %.

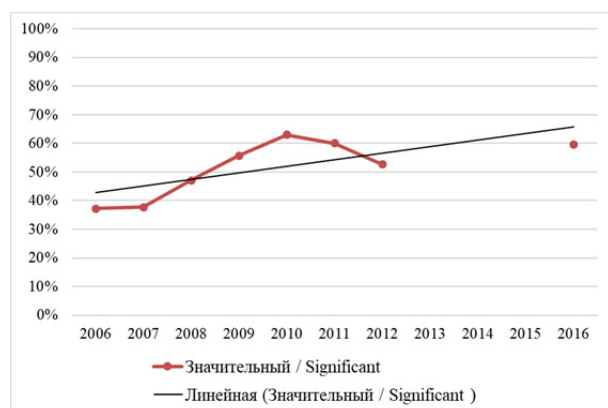


Рис. 30. Патентование и другие методы защиты изобретений, промышленных образцов, полезных моделей

Fig. 30. Patenting and other methods of protection of inventions, industrial designs, utility models

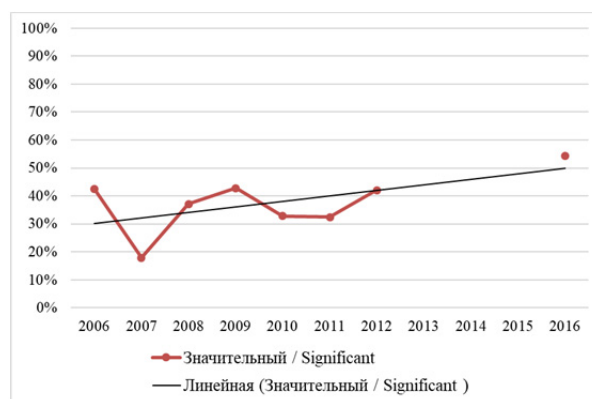


Рис. 31. Охрана авторских прав
Fig. 31. Copyright Protection

Охрана авторских прав с 2006 по 2012 г. была незначимым в организациях методом защиты. Экспертные оценки изменились в 2016 г., и значимость возросла на 12 %, вышеназванный фактор стал значимым для организаций (54 %) (рис. 31). При анализе качественных оценок конверсия результатов происходит при достижении порогового значения – 50 %, при котором фактор от незначимого переходит к значимому и наоборот.

Регистрация товарного знака продолжает оставаться незначимым и малосущественным методом защиты (60–70 %).

Неформальные методы защиты

Из неформальных методов защиты научно-технических разработок значительным для организаций являлось обеспечение коммерческой тайны (включая соглашения о конфиденциальности), ноу-хау с 2006 по 2012 г. было оценено на уровне 60–80 %, в 2016 г. – на уровне 75 % (рис. 32).

Обеспечение преимущества в сроках разработки и выпуска товаров, работ, услуг над конкурентами с 2006 по 2011 гг. являлся незначительным и малосущественным, но с 2012 г. метод становится значимым. Значения экспертных оценок увеличилось на 16 % и достигли уровня 58 % в 2012 г. и 56 % в 2016 г. (рис. 33).

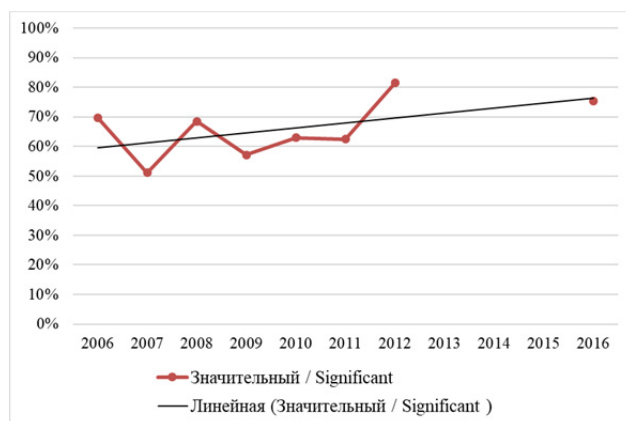


Рис. 32. Обеспечение коммерческой тайны, ноу-хау

Fig. 32. Providing trade secrets, know-how

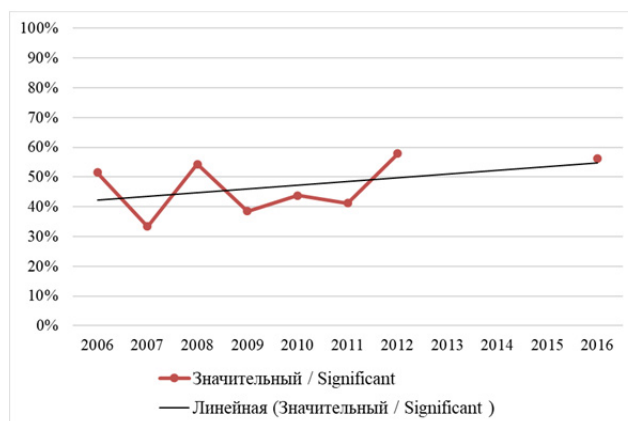


Рис. 33. Обеспечение преимущества в сроках разработки и выпуска над конкурентами

Fig. 33. Providing advantages in terms of development and release over competitors

Количество совместных проектов и типы партнеров по выполнению исследований и разработок

Частичная информация данного раздела ранее приводилась в научно-исследовательском материале «Инновационный сектор экономики Томской области в 2006–2016 гг. по данным федеральной и региональной статистики», размещенном в журнале «Инновации» [7].

В исследуемый период наблюдается снижение общего количества совместных проектов (как российских, так и зарубежных), по данным 2007 и 2017 гг. общее количество проектов снизилось на 52 %. 90 % совместных проектов по выполнению исследований и разработок были проведены организациями на территории России, 3–5 % на

территории стран СНГ (рис. 34). Проекты, выполненные совместно с партнерами стран Европейского союза, Норвегии, Швейцарии, Исландии, Лихтенштейна, составляли не более 10 %. При этом с 2006 по 2009 г. наблюдался рост числа совместных проектов до 9 %, в 2010 г. произошло резкое сокращение до 1–2 %. С 2011 по 2017 г. количество совместных проектов с зарубежными партнерами в целом не превышало 5 %.

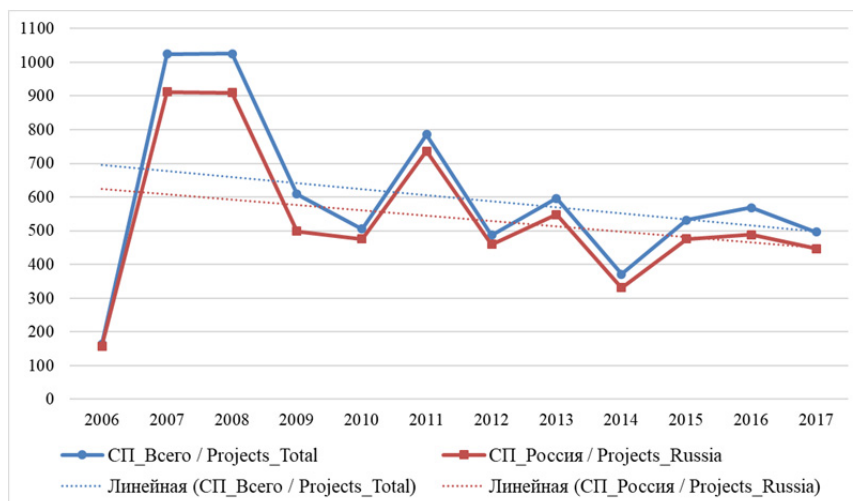


Рис. 34. Количество совместных проектов (единиц)

Fig. 34. Number of joint projects (units)

Основными партнерами по выполнению исследований и разработок в рамках совместных проектов являются отечественные потребители товаров (работ, услуг) и поставщики оборудования, материалов, комплектующих, программных средств, которые составляли от общего количества 60 % в 2007 г., 59 % – в 2010 г., 42 % – в 2016 г., 49 % – в 2017 г. (рис. 35, 36).

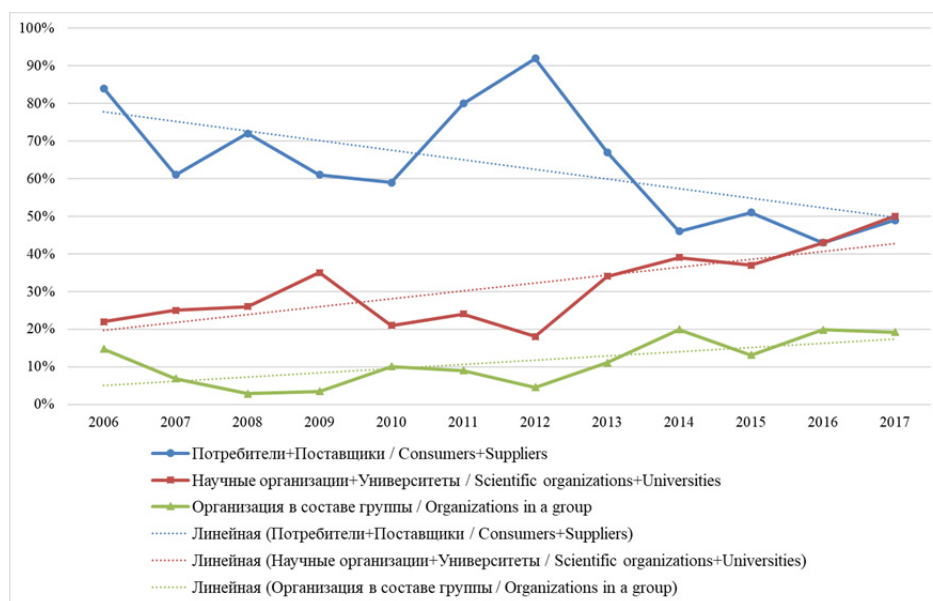


Рис. 35. Типы партнеров совместных проектов по выполнению исследований и разработок

Fig. 35. Types of partners for joint research and development projects

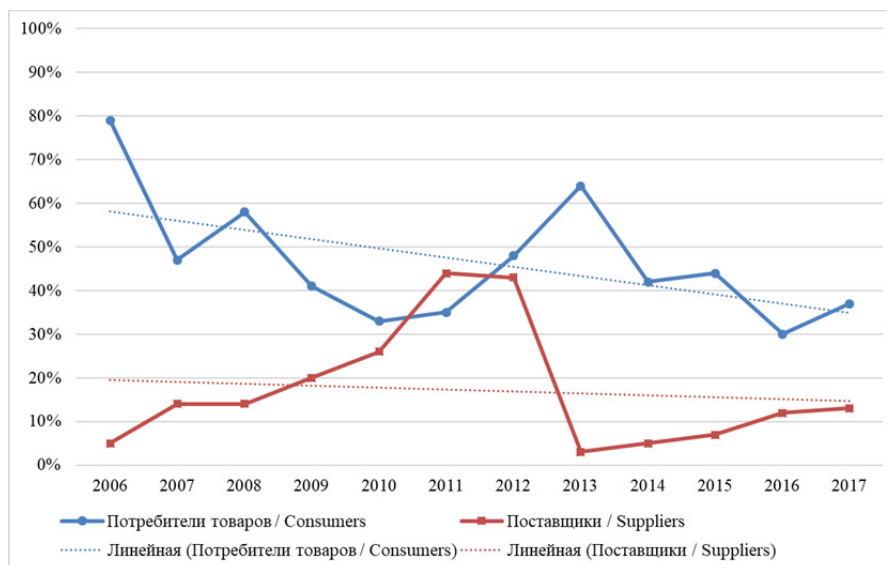


Рис. 36. Типы партнеров совместных проектов по выполнению исследований и разработок (потребители товаров, поставщики)

Fig. 36. Types of partners of joint research and development projects (consumers, suppliers)

Российские научные организации, университеты и другие высшие учебные заведения намного чаще стали выступать партнерами по совместным проектам с организациями инновационного сектора Томской области с 2013 г., к 2017 г. их количество увеличилось в 2 раза и от общего объема совместных проектов составило 24 % в 2007 г., 21 % в 2010 г., 43 % в 2016 г., 50 % в 2017 г. (рис. 35, 37). Проведение совместных проектов с российскими научными организациями преобладало.

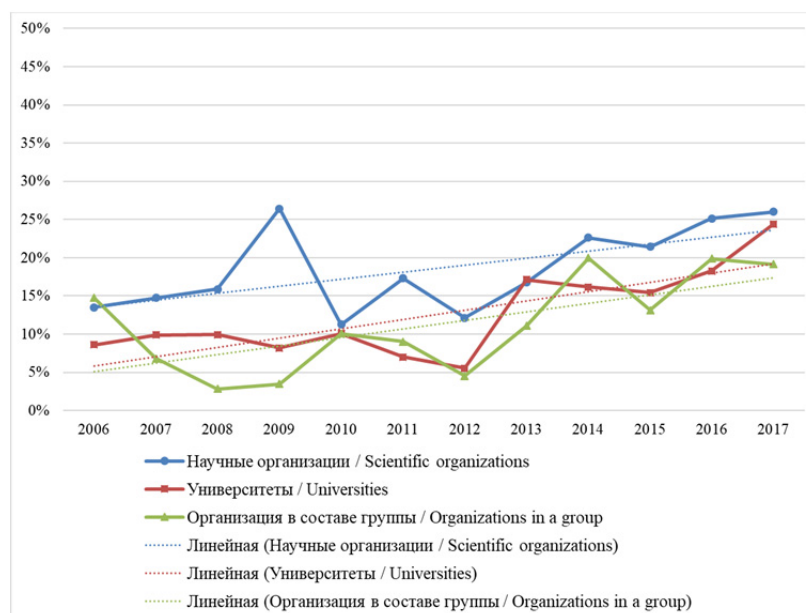


Рис. 37. Типы партнеров совместных проектов по выполнению исследований и разработок (научные организации, университеты, организации в составе группы)

Fig. 37. Types of partners of joint research and development projects (scientific organizations, universities, organizations in a group)

С 2012 г. на 15 % увеличилась доля сотрудничества с организациями в составе группы (рис. 37). Можно предположить, что данный процесс был связан с формированием на территории Томской области инновационных территориальных кластеров, активными участниками которых являются малые и средние инновационные предприятия, а также университеты и научные организации.

Выводы

1. Развитие кооперационных связей с другими организациями, в том числе научными организациями и университетами, увеличивается. Организации в составе группы (кластера) становятся важными партнерами по совместным проектам и формированию инновационной политики организации.

2. Процессы, изменившиеся под воздействием негативных кризисных явлений 2008 г., имеют тенденцию восстановления. Мотивация к осуществлению инновационной деятельности существенно возросла.

3. Сохраняются ключевые процессы, имеющие высокую степень воздействия на результаты инновационной деятельности предприятий «Улучшение качества товаров, работ и услуг», «Расширение ассортимента товаров, работ и услуг», «Сохранение традиционных рынков сбыта», «Обеспечение соответствия современным техническим регламентам, правилам и стандартам».

4. Процессы повышения гибкости производства и замены снятой с производства устаревшей продукции стали незначимыми для инновационных предприятий.

5. На инновационных предприятиях дополнительно появились два значимых источника информации – организации в составе группы и научные организации отраслевого профиля.

6. Значимость фактора «низкий спрос на новые товары, работы и услуги» как препятствующего инновациям возросла с 2006 по 2017 г. на 30 %. При этом отмечено устойчивое снижение значимости факторов «недостаток собственных денежных средств» и «недостаток финансовой поддержки со стороны государства».

7. Возросла значимость формальных методов защиты изобретений и научно-технических разработок. Число поданных заявок на получение охранных документов программ для ЭВМ, баз данных, топологий интегральных микросхем увеличилось более чем в 2 раза.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научно-исследовательского проекта РФФИ «Исследование процессов естественного формирования региональных кластеров», проект № 18-410-700006 p_a.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Монастырный Е.А. Проблемы статистики инноваций и пути их решения на примере Томской области // Инновации. – 2006. – № 8. – С. 107–109.
2. Статистическое наблюдение инновационной деятельности в России: федеральная система и региональные инициативы / С.В. Касинский, В.И. Зинченко, Г.И. Тюльков, Е.А. Монастырный, Н.П. Дырков, Я.Н. Грик // Вопросы статистики. – 2008. – № 7. – С. 4–15.
3. Региональная система мониторинга инноваций / Я.Н. Грик, Е.П. Губин, Н.П. Дырков, В.И. Зинченко, С.В. Касинский, Г.И. Тюльков, Е.А. Монастырный // Инновации. – 2009. – № 1. – С. 27–34.
4. Спицын В.В., Монастырный Е.А. Сравнительный анализ развития инновационного и неинновационного секторов экономики Томской области // Инновации. – 2011. – № 11. – С. 93–100.
5. Кетова Н.В., Монастырный Е.А. Инновационная система мезоуровня в условиях экономического кризиса (на примере Томской области) // Инноватика-2014: сборник материалов X Всероссийской

- школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием. – Томск: Изд-во ТУСУРа, 2014. – С. 283–287.
6. Спицын В.В. Результативность инновационного развития региона: на примере Томской области // Инновации. – 2014. – № 12. – С. 88–92.
 7. Кетова Н.В., Монастырный Е.А. Инновационный сектор экономики Томской области в 2006–2016 гг. по данным федеральной и региональной статистики // Инновации. – 2019. – № 1. – С. 67–74.
 8. Research and innovation statistics at regional level // Eurostat Statistics Explained. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Research_and_innovation_statistics_at_regional_level (дата обращения 27.04.2018).
 9. Eurostat regional yearbook // Eurostat Statistics Explained. URL: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Eurostat_regional_yearbook (дата обращения 27.04.2018).
 10. Regional Innovation Scoreboard // European Commission. URL: http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/regional_en (дата обращения 27.04.2018).
 11. Сведения об инновационной деятельности организаций Томской области за 2006 год // Статистический бюллетень: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Томской области. – Томск: ОИРиТ Томскстата, 2007. – 47 с.
 12. Сведения об инновационной деятельности организаций Томской области за 2007 год // Статистический бюллетень: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Томской области. – Томск: ОИРиТ Томскстата, 2008. – 62 с.
 13. Инновационный сектор Томской области за 2008 год // Статистический бюллетень: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Томской области. – Томск: ОИРиТ Томскстата, 2009. – 60 с.
 14. Сведения об инновационной деятельности организаций Томской области за 2009 год // Статистический бюллетень: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Томской области. – Томск: ОИРиТ Томскстата, 2010. – 68 с.
 15. Инновационный сектор Томской области за 2010 год // Статистический бюллетень: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Томской области. – Томск: ОИРиТ Томскстата, 2011. – 74 с.
 16. Сведения об инновационной деятельности организаций Томской области за 2011 год // Статистический бюллетень: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Томской области. – Томск: ОИРиТ Томскстата, 2012. – 84 с.
 17. Инновации в Томской области за 2012 год // Статистический бюллетень: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Томской области. – Томск: ОИРиТ Томскстата, 2013. – 89 с.
 18. Инновации в Томской области за 2013 год // Статистический бюллетень: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Томской области. – Томск: ОИРиТ Томскстата, 2014. – 79 с.
 19. Инновации в Томской области за 2014 год // Статистический бюллетень: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Томской области. – Томск: ОИРиТ Томскстата, 2015. – 92 с.
 20. Инновации в Томской области за 2015 год // Статистический бюллетень: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Томской области. – Томск: ОИРиТ Томскстата, 2016. – 100 с.
 21. Сведения об инновационной деятельности организаций Томской области за 2016 год // Статистический бюллетень: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Томской области. – Томск: ОИРиТ Томскстата, 2017. – 69 с.
 22. Инновации в Томской области за 2017 год // Статистический бюллетень: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Томской области. – Томск: ОИРиТ Томскстата, 2018. – 112 с.

Поступила 19.10.2018 г.

UDC 332.146.2:316.422.44(571.16)

ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF PROCESSES IN THE INNOVATIVE SECTOR OF THE TOMSK REGION IN 2006–2017

Natalia V. Ketova¹,
ketova.natalia@gmail.com

Evgeny A. Monastyrny^{2,3},
e.monastyrny@gmail.com

¹ Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics (TUSUR),
40, Lenin avenue, Tomsk, 634050, Russia.

² Tomsk Scientific Center SB RAS (TSC SB RAS),
10/4, Akademicheskoy Avenue, Tomsk, 634055, Russia.

³ National Research Tomsk Polytechnic University,
30, Lenin Avenue, Tomsk, 634050, Russia.

Natalia V. Ketova, postgraduate, Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics (TUSUR).

Evgeny A. Monastyrny, Dr. Sc., head of Laboratory, Tomsk Scientific Center SB RAS (TSC SB RAS); professor, National Research Tomsk Polytechnic University.

*The dynamics of innovation processes in the economy of the regions of Russia is of considerable interest over long periods of time. Russian innovation statistics allows analyzing both quantitative indicators and qualitative assessments. It should be understood that direct comparisons of qualitative and quantitative data obtained from a single sample of enterprises are incorrect. This problem arises due to the summing up the values: quantitative indicators' final scores are majorly contributed by the largest enterprises while qualitative assessments are shaped by the responses of enterprises of all sizes which are of the same significance. **The aim** of the research is to study the dynamics of the main innovation processes of large and medium-sized innovative enterprises from 2006 to 2017 in the Tomsk region using qualitative data from federal and regional statistical observations. **Methods.** Two arrays of information on large and medium-sized enterprises of the region were used for comparative analysis with an emphasis on various methodological techniques. Analysis of the dynamics of innovation processes was carried out using qualitative assessments of federal and regional statistical observations. In order to obtain the correct values, expert assessments of the factors were divided into two groups – «Decisive/Significant» and «Minor/Missing», and are presented as a percentage. **Results.** The article analyzes the dynamics of innovation processes, expressed in qualitative assessments of the results (goals) of innovation activity; factors hindering innovation; sources of information for formation of innovative policy of organization; patenting and other methods of intellectual property protection, scientific and technical developments of the organization; joint projects and types of research and development partners.*

Key words: Tomsk region, innovative activity, innovation processes, Federal statistical data, Regional statistical data.

The research was financially supported by the RFBR within the research project of the RFBR «Study of the processes of natural formation of regional clusters», project no. 18-410-700006 p_a.

REFERENCES

23. Monastyrny E.A. Problemy statistiki innovatsiy i puti ikh resheniya na primere Tomskoy oblasti [Problems in statistics of innovations and ways of their solution on the example of Tomsk region]. *Innovatsii*, 2006, no. 8, pp. 107–109.
24. Kasinskiy S.V., Zinchenko V.I., Tyulkov G.I., Monastyrny E.A., Dyrko N.P., Grik Ya.N. Statisticheskoe nablyudenie innovatsionnoy deyatel'nosti v Rossii: federalnaya sistema i regionalnye initsiativy [Statistical monitoring of innovative activity in Russia: the federal system and regional initiatives]. *Voprosy statistiki*, 2008, no. 7, pp. 4–15.
25. Grik Ya.N., Gubin E.P., Dyrko N.P., Zinchenko V.I., Kasinskiy S.V., Tyulkov G.I., Monastyrny E.A. Regionalnaya sistema monitoringa innovatsiy [Regional system of monitoring of innovation]. *Innovatsii*, 2009, no. 1, pp. 27–34.
26. Spitsin V.V., Monastyrny E.A. Comparative analysis of Tomsk region innovation and non-innovation economic sectors development. *Innovatsii*, 2011, no. 11, pp. 93–100. In Rus.
27. Ketova N.V., Monastyrny E.A. Innovatsionnaya Sistema mezourovnya v usloviyakh ekonomicheskogo krizisa (na primere Tomskoy oblasti) [Innovative system of mesolevel under the condition of the economic crisis – case of Tomsk region]. *Sbornik materialov X Vserossiyskoy shkoly-konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh s mezhdunarodnym uchastiem. Innovatika-2014* [Collection of materials of the 10th All-Russian School-Conference of Students, Postgraduates and Young Scientists with the participation of the INF Committee «Innovation 2014»]. Tomsk, TUSUR Publ., 2014. pp. 283–287.
28. Spitsin V.V. Effectiveness of regional innovation development: case of Tomsk region. *Innovatsii*, 2014, no. 12, pp. 88–92. In Rus.
29. Ketova N.V., Monastyrny E.A. An overview of innovative sector of Tomsk oblast economy (2006–2016) based on federal and regional statistical data. *Innovatsii*, 2019, no. 1, pp. 67–74. In Rus.
30. Research and innovation statistics at regional level. *Eurostat Statistics Explained*. Available at: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Research_and_innovation_statistics_at_regional_level (accessed 27 April 2018).
31. Eurostat regional yearbook. *Eurostat Statistics Explained*. Available at: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Eurostat_regional_yearbook (accessed 27 April 2018).
32. Regional Innovation Scoreboard // European Commission. Available at: http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/regional_en (accessed 27 April 2018).
33. Svedeniya ob innovatsionnoy deyatel'nosti organizatsiy Tomskoy oblasti za 2006 god [Information on the innovation activities of organizations of the Tomsk region for 2006]. *Statisticheskii byulleten: Territorialny organ Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Tomskoy oblasti* [Statistical bulletin: Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Tomsk Region]. Tomsk, OIRiT Tomskstata Publ., 2007. 47 p.
34. Svedeniya ob innovatsionnoy deyatel'nosti organizatsiy Tomskoy oblasti za 2007 god [Information on the innovation activities of organizations of the Tomsk region for 2007]. *Statisticheskii byulleten: Territorialny organ Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Tomskoy oblasti* [Statistical bulletin: Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Tomsk Region]. Tomsk, OIRiT Tomskstata Publ., 2008. 62 p.
35. Innovatsionny sektor Tomskoy oblasti za 2008 god [The innovation sector of Tomsk oblast for 2008]. *Statisticheskii byulleten: Territorialny organ Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Tomskoy oblasti* [Statistical bulletin: Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Tomsk Region]. Tomsk, OIRiT Tomskstata Publ., 2009. 60 p.
36. Svedeniya ob innovatsionnoy deyatel'nosti organizatsiy Tomskoy oblasti za 2009 god [Information on the innovation activities of organizations of the Tomsk region for 2009]. *Statisticheskii byulleten: Territorialny organ Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Tomskoy oblasti* [Statistical bulletin: Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Tomsk Region]. Tomsk, OIRiT Tomskstata Publ., 2010. 68 p.
37. Innovatsionny sektor Tomskoy oblasti za 2010 god [The innovation sector of Tomsk oblast for 2010]. *Statisticheskii byulleten: Territorialny organ Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Tomskoy oblasti* [Statistical bulletin: Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Tomsk Region]. Tomsk, OIRiT Tomskstata Publ., 2011. 74 p.
38. Svedeniya ob innovatsionnoy deyatel'nosti organizatsiy Tomskoy oblasti za 2011 god [Information on the innovation activities of organizations of the Tomsk region for 2011]. *Statisticheskii byulleten: Territorialny organ Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Tomskoy oblasti* [Statistical bulletin: Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Tomsk Region]. Tomsk, OIRiT Tomskstata Publ., 2012. 84 p.

39. Innovatsii v Tomskoy oblasti za 2012 god [Innovations in the Tomsk region for 2012]. *Statisticheskiy byulleten: Territorialny organ Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Tomskoy oblasti* [Statistical bulletin: Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Tomsk Region]. Tomsk, OIRiT Tomskstata Publ., 2013. 89 p.
40. Innovatsii v Tomskoy oblasti za 2013 god [Innovations in the Tomsk region for 2013]. *Statisticheskiy byulleten: Territorialny organ Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Tomskoy oblasti* [Statistical bulletin: Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Tomsk Region]. Tomsk, OIRiT Tomskstata Publ., 2014. 79 p.
41. Innovatsii v Tomskoy oblasti za 2014 god [Innovations in the Tomsk region for 2014]. *Statisticheskiy byulleten: Territorialny organ Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Tomskoy oblasti* [Statistical bulletin: Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Tomsk Region]. Tomsk, OIRiT Tomskstata Publ., 2015. 92 p.
42. Innovatsii v Tomskoy oblasti za 2015 god [Innovations in the Tomsk region for 2015]. *Statisticheskiy byulleten: Territorialny organ Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Tomskoy oblasti* [Statistical bulletin: Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Tomsk Region]. Tomsk, OIRiT Tomskstata Publ., 2016. 100 p.
43. Svedeniya ob innovatsionnoy deyatel'nosti organizatsiy Tomskoy oblasti za 2016 god [Information on the innovation activities of organizations of the Tomsk region for 2016]. *Statisticheskiy byulleten: Territorialny organ Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Tomskoy oblasti* [Statistical bulletin: Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Tomsk Region]. Tomsk, OIRiT Tomskstata, 2017. 69 p.
44. Innovatsii v Tomskoy oblasti za 2017 god [Innovations in the Tomsk region for 2017]. *Statisticheskiy byulleten: Territorialny organ Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Tomskoy oblasti* [Statistical bulletin: Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Tomsk Region]. Tomsk, OIRiT Tomskstata Publ., 2018. 112 p.

Received: 19 October 2018.